

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理 1	
科目基礎情報							
科目番号	151302			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境材料工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	初歩から学ぶ基礎物理学 熱・波動 柴田洋一 他 大日本図書、初歩から学ぶ基礎物理学 力学II 柴田洋一 他 大日本図書						
担当教員	大村 泰						
到達目標							
1. 音波に関わる現象を理解し、説明や計算ができる 2. 光波に関わる現象を理解し、説明や計算ができる 3. 基本的な物理量を微分・積分を用いて理解し、計算ができる 4. 微分方程式としての運動方程式を立て、解の計算ができる 5. 回転運動に関わる物理量を理解し、計算できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	音波に関わる現象を理解・説明でき、発展的な問題を解くことができる			音波に関わる現象について基本的な問題を解くことができる		音波に関わる現象について理解できない	
評価項目2	光波に関わる現象を理解・説明でき、発展的な問題を解くことができる			光波に関わる現象について基本的な問題を解くことができる		光波に関わる現象について理解できない	
評価項目3	さまざまな物理量を微分積分を用いて説明し、計算できる			基本的な物理量を微分積分を用いて計算できる		基本的な物理量を微分積分を用いて記述できない	
評価項目4	微分方程式を用いて運動方程式を立て、その解を求めることができる			微分方程式を用いて運動方程式を立てることができる		微分方程式を用いて運動方程式を立てることができない	
評価項目5	回転運動に関わる物理量を理解・説明でき、それを計算できる			回転運動に関わる物理量を計算できる		回転運動に関わる物理量について理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
工学基礎知識 (A)							
教育方法等							
概要	応用物理1では、音波、および、光波について学んだ後、質点の力学について微分・積分、ベクトルなどを用いてより深く学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式で授業を行う。前期は2年生で学んだ波動の応用として音波と光波をあつかう。後期は微分と積分を用いた力学を学ぶ。						
注意点	単位を修得せず進級した場合、評点が40点未満であれば単位追認試験を受けることができない。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、音波の速さ、音の三要素			1	
		2週	音波の反射、屈折、回折			1	
		3週	音波の干渉、うなり			1	
		4週	弦の固有振動			1	
		5週	気柱の固有振動			1	
		6週	共振、共鳴			1	
		7週	中間試験				
		8週	答案返却、ドップラー効果1			1	
	2ndQ	9週	ドップラー効果2			1	
		10週	光の速さ、光の反射、屈折			2	
		11週	光の回折・干渉 1 (ヤングの実験)			2	
		12週	光の回折・干渉 2 (回折格子)			2	
		13週	偏光、光の分散、スペクトル			2	
		14週	レンズ			2	
		15週	問題演習			1,2	
		16週	前期期末試験				
後期	3rdQ	1週	位置・速度・加速度 1 (直線運動)			3	
		2週	位置・速度・加速度 2 (平面運動)			3	
		3週	運動の三法則			3,4	
		4週	運動方程式 1 (微分方程式)			4	
		5週	運動方程式 2 (運動の解析)			4	
		6週	仕事と仕事率			3	
		7週	運動エネルギーと位置エネルギー			3	
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	答案返却、保存力			3	
		10週	力学的エネルギー保存則			3	

	11週	角運動量	5
	12週	力のモーメント	5
	13週	角運動量保存則	5
	14週	慣性モーメント	5
	15週	問題演習	3,5
	16週	学年末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
				運動の法則について説明できる。	3	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				角運動量を求めることができる。	3	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	
			波動	弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	
				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	
		物理実験	物理実験	光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題提出	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0